



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 195 14 679.4
22 Anmeldetag: 20. 4. 95
43 Offenlegungstag: 18. 7. 96

057

DE 195 14 679 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
11.01.95 DE 195005945

71 Anmelder:
Gehm, Ulrich, Dr., 22848 Norderstedt, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Optisches Profilierungssystem zur Erzeugung von Sphären mit GAUSS-Verteilung an Excimerlasern zur Bearbeitung von Augenoberflächen

57 Optisches Profilierungssystem zur Erzeugung von Sphären mit GAUSS-Verteilung an Excimerlasern zur Bearbeitung von Augenoberflächen.

Das aus dem Excimerlaser austretende rechteckige Strahlprofil wird anamorphotisch mit zwei Zylinderlinsen in einem neuen Brennfleck vereinigt. Dieser hat eine GAUSS-Verteilung. Mit seiner einfachen Abbildung wird ein sphärisches Laserstrahlprofil mit der notwendigen Größe erzeugt, um die Abtragung auf der Augenhornhaut vorzunehmen.

DE 195 14 679 A 1

Beschreibung

Laserbrennfleck weist eine GAUSS-Verteilung auf. Er kann durch einfache und auch afokafokale Abbildung dem sphärisch zu bearbeitenden kreisförmigen Oberflächenelement angepaßt werden.

Stand der Technik

Bisher erfolgt die Bearbeitung der Oberfläche der Augenhornhaut durch einen zuvor homogenisierten Laserstrahl, der über eine sich öffnende Blende für die sphärische Abtragung aufbereitet wurde. Andere Verfahren nutzen einen Schlitz oder Fleck des Laserstrahls, der über Masken oder auch nur durch Scansysteme die sphärische Abtragung bewirkt.

Kritik des Standes der Technik

Bei dem Blendenverfahren wird durch die notwendige Homogenisierung des Laserstrahles sehr viel Leistung des Lasers nutzlos vernichtet. Nachteil des Scansystems sind sehr lange Behandlungszeiten.

Problem

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, sowohl die benötigte Laserleistung zu reduzieren, als auch die Behandlungszeiten kurz zu halten.

Erzielbare Vorteile

Die Behandlung erfolgt in sehr kurzer Zeit und entlastet dadurch den physisch angespannten Patienten. Der benötigte Excimerlaser kann wesentlich leistungsschwächer sein, als die bisher verwendeten. Da sich keine Teile während der Behandlung mehr im Strahlengang bewegen, ist die Steuerung einfacher und natürlich auch extrem störsicher.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Ein Laserstrahl wird durch eine anamorphotische Abbildung mit zwei gekreuzten Zylinderlinsen auf einen bildseitig gelegenen gemeinsamen Brennfleck projiziert.

Hierbei sind die Brennweiten und die Abstände der beiden Zylinderlinsen im Verhältnis der Brennfleckabmessungen des Laserstrahlprofiles gewählt (Abb). Der so entstandene neue Brennfleck hat praktisch eine GAUSS-Verteilung. Durch die folgende Abbildung mit der sphärischen Linse, kann seine bildseitige Größe und mit der entsprechenden Brennweite auch seine Leistungsverteilung der gewünschten Form angepaßt werden (Abb).

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt.

Patentanspruch

Oberbegriff:

Ein Optiksystm für Excimerlaser um Oberflächen von Augenhornhäuten sphärisch zu formen.

Kennzeichnender Teil:

dadurch gekennzeichnet, daß das rechteckige Laserstrahlprofil von einer Linsenkombination zu einem GAUßschen Brennfleck geformt wird. Zwei gekreuzte Zylinderlinsen mit unterschiedlichen Brennweiten sind so angeordnet, daß ihre Brennflecke bildseitig zusammenfallen. Das Brennweitenverhältnis entspricht dem Seitenverhältnis des Laserstrahlprofiles. Der hierdurch entstandene neue

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Abbildung: Das optische System des Patentan-
spruches

Laserstrahlprofil
rechteckig, $a \times b$

Zylinderlinse 1
mit f_1 entspricht b

Zylinderlinse 2
mit f_2 entspricht a

Gauß-Verteilung im
Brennfleck F_1/F_2

sphärische Linse
bildet F_1/F_2 ab auf..

...zu behandelndes
Auge

